



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 195 28 986 A 1

⑤7 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
A 47 J 27/04  
A 47 J 27/026  
A 23 L 1/01

⑳ Aktenzeichen: 195 28 986.2  
㉔ Anmeldetag: 7. 8. 95  
㉕ Offenlegungstag: 13. 2. 97

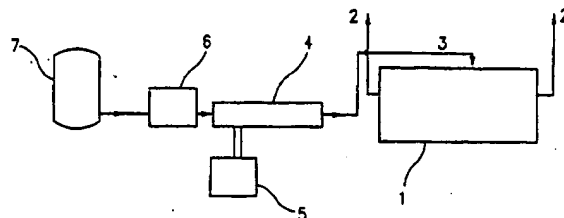
DE 195 28 986 A 1

㉔ Anmelder:  
Linde AG, 65189 Wiesbaden, DE

㉔ Erfinder:  
Grupa, Uwe, Dr.-Ing., 85356 Freising, DE

㉔ Verfahren und Vorrichtung zur thermischen Behandlung von wasserhaltigen Gütern, insbesondere Lebensmitteln

㉔ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur thermischen Behandlung von wasserhaltigen Gütern, insbesondere Lebensmitteln. Um eine Oxidation der Güter durch umgebenden Luftsauerstoff zu verhindern, werden die Güter während der Behandlung in einem Behandlungsraum (1) von einem Gas- und/oder Dampfpolster abgedeckt. Bei der thermischen Behandlung entweicht aus den wasserhaltigen Gütern Wasserdampf, der innerhalb des Behandlungsraums (1) auskondensieren kann. Das auskondensierte Wasser kann auf die zu behandelnden Güter zurücktropfen und dadurch die Produktqualität verschlechtern. Um dies zu verhindern, wird vorgeschlagen, Heißgas derart über eine Gaseintragsleitung (3) in den Behandlungsraum (1) einzuleiten, daß das Gas- und/oder Dampfpolster nicht zerstört wird. Das Heißgas vermischt sich mit dem Wasserdampf und verhindert so ein Auskondensieren.



DE 195 28 986 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur thermischen Behandlung von wasserhaltigen Gütern, insbesondere Lebensmitteln, wobei die Güter während der Behandlung in einem Behandlungsraum von einem Gas- und/oder Dampfpolster abgedeckt werden, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei der thermischen Behandlung von Gütern ist es manchmal vorteilhaft, die Güter während der Behandlung mit einem Dampfpolster oder einem Gaspolster gegenüber der Atmosphäre abzudecken, um eine Oxidation der Güter durch den Luftsauerstoff zu unterbinden.

Beispielsweise ist aus Chemical Abstracts 88:188481 bekannt, bei Verfahren zum Fritieren von Lebensmitteln das Fritierfett in der Friteuse mit CO<sub>2</sub> abzudecken, um eine Oxidation des Fettes und damit ein vorzeitiges Altern des Fettes zu verhindern.

Während der thermischen Behandlung der wasserhaltigen Güter entweicht Wasserdampf aus den Gütern, der an kühleren Wänden und/oder Einbauten des Behandlungsraums und evtl. an einem in dem Behandlungsraum eingesogenen Luft- und/oder Gasstrom kondensiert. Dies hat zur Folge, daß flüssiges Wasser auf die Güter zurücktropft, was insbesondere bei der Behandlung von Lebensmitteln zu Produktverderb führen kann. Die aus der Kondensation resultierende Volumenverringerung kann außerdem zu einem Unterdruck im Behandlungsraum führen, wodurch unkontrolliert Umgebungsluft in den Behandlungsraum eingezogen werden kann.

Bei Verfahren, die ohne Abdeckung der Güter mit einem Gas- und/oder Dampfpolster arbeiten, werden relativ große Luftmengen mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten und starken Verwirbelungen eingesetzt, um aus den Gütern entweichendes Wasser aufnehmen zu können. Diese Methode eignet sich jedoch nicht bei solchen Verfahren, die mit einem Gas- und/oder Dampfpolster arbeiten. Bei diesen Verfahren sind nämlich relativ ruhige Strömungsbedingungen erforderlich, um die Gas- und/oder Dampfpolster nicht zu zerstören. Ein Absaugen des Wasserdampfes mit Überschlußluft oder Überschußgas ist ebenfalls nicht möglich, da auch dadurch die Gas- und/oder Dampfpolster aufgerissen werden können. Dies hätte z. B. beim Fritieren von Lebensmitteln zur Folge, daß die Lebensmittel und das Fritierfett durch Luftsauerstoff geschädigt würden.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Verfügung zu stellen, mit dem die schädlichen Auswirkungen der Wasserdampfbildung vermieden werden.

Diese Aufgabe wird verfahrensseitig erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Heißgas derart in den Behandlungsraum eingeleitet wird, daß das Gas- und/oder Dampfpolster nicht zerstört wird.

Durch den Eintrag des Heißgases wird ein Auskondensieren des Wasserdampfes gezielt verhindert. Das zugeführte Heißgas und der aus den wasserhaltigen Gütern entstehende Wasserdampf können sich beliebig mischen, ohne daß punktuell Wasser auskondensiert.

Zweckmäßigerweise wird das Heißgas derart im Behandlungsraum gleichmäßig verteilt, daß das Heißgas im Behandlungsraum mit während der Behandlung entstehendem Wasserdampf vollständig vermischt wird. Eine derartige gleichmäßige Verteilung des Heißgases

kann z. B. dadurch erreicht werden, daß das Heißgas an mehreren Stellen in den Behandlungsraum eingeleitet wird oder in dem Behandlungsraum eine gleichmäßige Strömung aufrecht erhalten wird, die das Heißgas im Behandlungsraum verteilt.

Vorzugsweise wird das Heißgas vor dem Einleiten in den Behandlungsraum auf eine solche Temperatur aufgeheizt, daß das nach dem Vermischen mit dem Wasserdampf entstehende Gasgemisch eine über dem Siedepunkt von Wasser liegende Temperatur aufweist.

Von Vorteil ist es ferner, die Wände des Behandlungsraums zu beheizen, um ein Auskondensieren des Wasserdampfes an den Wänden zusätzlich zu verhindern.

Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens wird außerdem das Innere des Behandlungsraums vor Beginn der Behandlung der Güter vorgewärmt.

Um einen negativen Einfluß des Heißgases auf die zu behandelnden Güter auf jeden Fall auszuschließen, ist es außerdem zweckmäßig, als Heißgas ein erhitztes Inertgas, z. B. erhitzten Stickstoff oder erhitztes Kohlendioxid zu verwenden.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann prinzipiell zur thermischen Behandlung aller denkbaren wasserhaltigen Güter eingesetzt werden. Insbesondere eignet sich das Verfahren zum thermischen Garen von Lebensmitteln, z. B. zum Fritieren.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zuverlässig erreicht, daß kein Wasser innerhalb des Behandlungsraums auskondensiert und das Gas- und/oder Dampfpolster erhalten bleibt. Daraus resultiert eine Verbesserung der Produktqualität und bei Verfahren zum Fritieren von Lebensmitteln eine Verlängerung der Haltbarkeit des Fritierfetts.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einem Behandlungsraum zur Aufnahme der wasserhaltigen Güter, der eine Heizeinrichtung zur thermischen Behandlung der Güter aufweist.

Vorrichtungsseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß an dem Behandlungsraum eine Heißgaszuleitung angeschlossen ist, die von einer Gasversorgungseinrichtung kommt und mit einem Gaserhitzer versehen ist.

Die Heißgaszuleitung mündet vorzugsweise im Inneren des Behandlungsraums in eine Heißgasverteilrichtung.

Zweckmäßigerweise sind die Wände des Behandlungsraums mit einer Heizung versehen. Zusätzlich oder alternativ können die Wände auch wärmeisoliert ausgebildet sein.

Im Inneren des Behandlungsraums sind vorzugsweise Kühlfallen angeordnet.

Der Behandlungsraum selbst kann z. B. als konventionelle Friteuse zum Fritieren von Lebensmitteln ausgebildet sein.

Im folgenden soll die Erfindung an Hand eines in der Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

Das vorliegende Ausführungsbeispiel betrifft eine kommerzielle Fritieranlage zum Fritieren von Lebensmitteln. Die Fritieranlage besteht aus einem Behandlungsraum 1, in dem sich die zu fritierenden Lebensmittel und das Fritierfett befinden. Die Lebensmittel und das Fritierfett werden von einem Gaspolster aus Stickstoffgas abgedeckt. Dadurch wird eine Oxidation des Fritierfetts durch Luftsauerstoff verhindert. Überschußgas wird über Abgasleitungen 2 aus dem Behandlungsraum 1 abgeführt. Bei der thermischen Behandlung der Lebensmittel im Behandlungsraum 1 entsteht Wasserdampf,

der an den Wänden des Behandlungsraums 1 und/oder an Einbauten innerhalb des Behandlungsraums 1 auskondensieren könnte. Dies hätte zur Folge, daß Wasser auf die Lebensmittel zurück tropfen und die Lebensmittel und/oder das Fritierfett verderben würde. Um dies zu verhindern, ist vorgesehen, über eine Gasleitung 3 Heißgas in den Behandlungsraum 1 einzuleiten. Das eingeleitete Heißgas vermischt sich mit dem entstehenden Wasserdampf, wodurch ein Auskondensieren gezielt verhindert wird. Um eine negative Beeinflussung der Lebensmittel und/oder des Fritierfetts zu vermeiden wird als Heißgas ein erhitztes Inertgas, im vorliegenden Fall erhitzter Stickstoff, verwendet. Der Stickstoff wird einem Flüssiggastank 7 entnommen, über eine Meß- und Regeltafel 6, wo auch eine Verdampfung des flüssigen Stickstoffs erfolgt, geleitet und einem Gaserhitzer 4 zugeführt. Der Gaserhitzer 4 wird von einer Meß- und Regeleinheit 5 gesteuert. Im Gaserhitzer 4 wird das Stickstoffgas auf eine Temperatur aufgeheizt, die gewährleistet, daß nach dem Vermischen des Stickstoffgases mit dem Wasserdampf im Behandlungsraum 1 ein Gasgemisch mit einer Temperatur oberhalb des Siedepunktes von Wasser entsteht. Mit dem Verfahren wird insgesamt erreicht, daß ein Auskondensieren von Wasserdampf im Behandlungsraum 1 zuverlässig verhindert wird und andererseits das Schutzgaspolster, das das Fritierfett gegenüber Luftsauerstoff abdeckt, erhalten bleibt. Daraus resultieren eine bessere Produktqualität und einer geringere Fettverderb.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur thermischen Behandlung von wasserhaltigen Gütern, insbesondere Lebensmitteln, wobei die Güter während der Behandlung in einem Behandlungsraum von einem Gas- und/oder Dampfpolster abgedeckt werden, dadurch gekennzeichnet, daß Heißgas derart in den Behandlungsraum eingeleitet wird, daß das Gas- und/oder Dampfpolster nicht zerstört wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heißgas derart im Behandlungsraum gleichmäßig verteilt wird, daß das Heißgas mit während der Behandlung entstehendem Wasserdampf vollständig vermischt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Heißgas vor dem Einleiten in den Behandlungsraum auf eine solche Temperatur aufgeheizt wird, daß das nach dem Vermischen mit dem Wasserdampf entstehende Gasgemisch eine über dem Siedepunkt von Wasser liegende Temperatur aufweist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände des Behandlungsraums beheizt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Innere des Behandlungsraums vor Beginn der Behandlung der Güter vorgewärmt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Heißgas ein erhitztes Inertgas verwendet wird.
7. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum thermischen Garen, insbesondere Fritieren, von Lebensmitteln.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einem Behandlungsraum zur Aufnahme der Güter, der eine

Heizeinrichtung zur thermischen Behandlung der Güter aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Behandlungsraum eine Heißgaszuleitung angeschlossen ist, die von einer Gasversorgungseinrichtung kommt und mit einem Gaserhitzer versehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißgaszuleitung im Inneren des Behandlungsraums in eine Heißgasverteilereinrichtung mündet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände des Behandlungsraums mit einer Heizung versehen sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände des Behandlungsraums isoliert sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Behandlungsraums Kühlfallen angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungsraum als Friteuse ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

